



Министерство образования
Нижегородской области

Государственное бюджетное
образовательное учреждение
среднего профессионального образования

«Сормовский механический техникум
имени Героя Советского Союза П.
А. Семенова»



Для адекватного функционирования инфраструктуры Нижнего Новгорода необходимо осуществлять постоянное обслуживание систем **канализации**. Ведь правильная работа канализации — залог более удобной и здоровой жизни жителей Нижнего Новгорода.



Канализация - это система сооружений и оборудования, предназначенная для сбора и очистки сточных вод.

Очистка сточных вод осуществляется тремя основными методами: механическим, химическим и биологическим.

Комбинация этих методов в системах многоступенчатой очистки способна обеспечить практически полную очистку **СТОЧНЫХ ВОД.**



В местах, где подключение к центральной канализации невозможно или невыгодно, устанавливают локальную или автономную канализацию. Для создания локальной канализации могут быть использованы септики, системы биологической очистки и накопительные емкости.

К качеству сточных вод предприятий предъявляются повышенные требования. Очистить сточные воды от специфических типов загрязнений помогут жируловители, масло-бензоотделители, илоотделители.



Обслуживание канализации производится через специальные смотровые колодцы, для создания которых используют *бетонные кольца для канализации.*

Смотровые колодцы служат для осмотра и прочистки канализационной сети.

Смотровые колодцы:

- линейные,
- поворотные,
- узловые,
- контрольные.



Линейные устанавливают на прямолинейных участках труб через 40–150 м в зависимости от диаметра трубы: чем больше диаметр, тем больше расстояние между соседними колодцами.



Узловые находятся в местах скрещивания или соединения канализационных линий.



Поворотные находятся в местах изменения направления канализационных труб.



Контрольные находятся там, где
внутриквартальные и заводские сети
присоединяются к уличным.



Для изготовления **канализации** в Нижегородской области используются железобетонные детали (кольца, крышки, днища), герметичные септики из пластика, а также системы очистки бытовых стоков и наружной канализации.

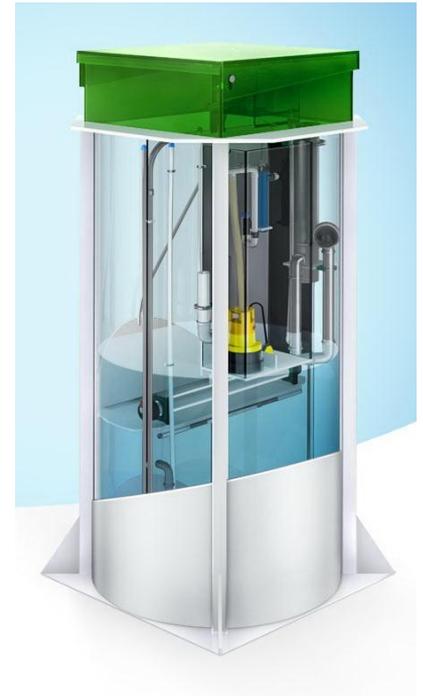
При строительстве индивидуальной канализации, нужно учитывать несколько основных факторов, без которых правильно не построить канализационную систему:

- УГВ;
- тип грунта;
- количество проживающих и периодичность проживания;
- возможность подъезда ассенизатора;
- количество точек слива и пр.

Максимально эффективной системой считаются современные локальные очистные сооружения заводской готовности. **Станция биологической очистки** (аэросептик) помогает достичь степени очистки стоков 98%, позволяет обойтись без ассенизаторной машины (экономия времени и средств, особенно актуально для удаленной от города недвижимости).

Данная система канализации не загрязняет почву, позволяет сохранить её первоначальный состав и свойства. Удаляемые из очистной установки излишки активного ила безвредны для окружающей среды, благодаря технологии, это глубокоминерализованный ил - может быть использован как удобрение.

Действующая станция абсолютно не выделяет неприятных запахов (нет анаэробных процессов), а очищенная вода после выхода из установки может отводиться в дренажную канаву, ручей, овраг, а также в фильтрующий колодец.





Для **водоотвода** (водосток, водоотливы, водослив) применяются системы поверхностного дренажа или как часто их называю – **дренажные системы**. С их помощью собранная вода направляется в ливневую канализацию и попадает в канализационную систему. Зачастую, помимо систем поверхностных водоотводов, водосливов, участок оборудуется системой подземного дренажа, которая снижает уровень грунтовых вод. Глубинная дренажная система необходима в тех случаях, когда участок расположен в низменности, заболочен или если предполагается строительство под домом эксплуатируемого подвала, цокольного этажа или подземной автостоянки. Любая система наружного водоотвода (водосток, водоотливы, водослив) состоит из горизонтальных настенных или подвесных желобов, вертикальных водосточных труб и сливов, посредством которых вертикальные элементы водосточной системы соединяются с горизонтальными элементами.

Водоотводы



Условия работы очистных сооружений городской канализации

Эффективность очистки сточных вод городской канализации определяется условиями спуска загрязненных вод в водоемы. Городское канализационное хозяйство выступает в качестве основной организации, принимающей на отведение и очистку сточные воды предприятий промышленности и несущей всю полноту ответственности за сброс очищенной воды в водоемы. Изложенные в «Правилах приема производственных сточных вод в системы канализации населенных пунктов» положения относятся главным образом к полной раздельной системе канализования объекта, поскольку в них не установлены принципы расчета допустимых сбросов загрязнений в дождевых водах, не установлена степень загрязненности вредными компонентами части, перехватываемой городской канализационной сетью дождевых вод и той части, которая направляется в водоем, отсутствуют данные по расчету степени очистки дождевых вод в сооружениях по накоплению и очистке стоков.

При полной раздельной системе канализования поверхностный сток с территории промышленных площадок не допускается сбрасывать в городские сети. Этот поток должен отводиться в водоем самостоятельной сетью и очищаться до установленных нормативов. В случае значительной загрязненности, серьезно влияющей на условия сброса сточных вод всех видов в данный водоем, к поверхностному стоку предъявляются такие же требования, как и к производственным сточным водам. Более логично распределять между предприятиями предельно допустимые сбросы количества загрязнений, учитывая мощности предприятий, уровень совершенства технологического процесса и водного хозяйства.

Обеспечение нормальных условий эксплуатации очистных станций в первую очередь зависит от соблюдения технологического режима на промышленных предприятиях. В связи с этим на передний план выдвигаются четкий учет расходования, сброса, утилизации и ликвидации материалов и реагентов на производстве, что отражено в паспорте водного хозяйства.



Выпускаемые в городскую канализацию производственные сточные воды не должны:

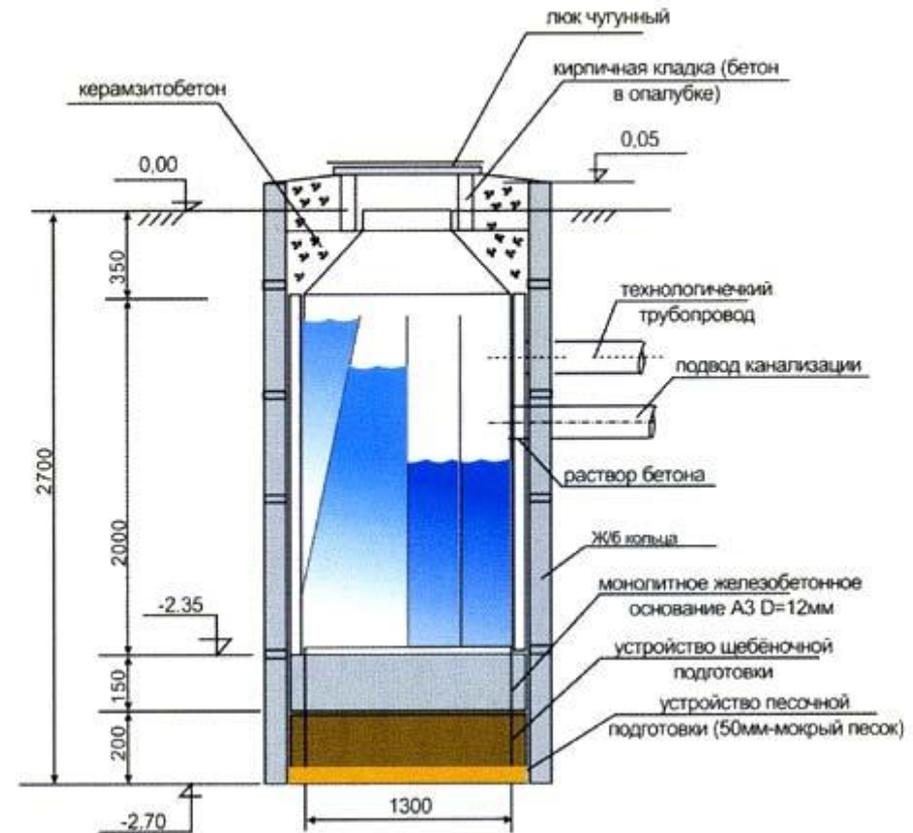
- а) содержать грубые нерастворимые тонущие и плавающие примеси, которые могут вызывать засорение труб городской канализации;
- б) оказывать разрушающего (корродирующего) действия на материал труб и элементы сооружений городской канализации;
- в) содержать горючие примеси (бензин, нефть и т. п.), а также ядовитые и растворенные газообразные вещества, которые могут образовывать взрывоопасные смеси в канализационных сетях и сооружениях;
- г) иметь температуру выше 40° С;
- д) содержать опасные бактериальные загрязнения (бактерии сибирской язвы, сапа и др.), а также радиоактивные вещества, ртуть, кадмий и другие отравляющие вещества (перед выпуском в городскую канализацию такие воды должны быть обеззаражены и обезврежены).

Канализационные очистные сооружения используются как комплексное мероприятие для очищения сточных вод от загрязнений.

Удаление вредных примесей и отходов жизнедеятельности человека происходит несколькими способами:

- Механический;
- Биологический;
- Физико-химический;
- Реже дезинфекция сточных вод.

Схема очистки сточных вод установкой BIOTAL



Дождевые и ливневые сточные воды в городах и других населенных пунктах - это предмет особого внимания. Осадки в природе необходимы для развития и роста всего живого.

На производствах и в городе дожди создают для окружающей природы определенную опасность и являются помехой для работы. Связано это с тем, что дожди вымывают из территорий бытовых и промышленных объектов большое количество загрязнений из мест, где хранятся отходы, различные вещества и материалы.

Таяние снега весной или атмосферные осадки могут стать причиной переувлажнения почвы, в связи с чем происходит подтопление фундамента. Из-за постоянного контакта с влагой фундамент может быть разрушен.

Для предупреждения такой проблемы необходимо своевременно установить ливневую канализацию, которая является неотъемлемой частью системы коммуникаций любого сооружения.



Канализационные сооружения для механической очистки

Для механической очистки стоков используются песколовки, септики, отстойники, мембраны и решетки, задерживающие нерастворимые примеси.

Септики или отстойники – емкости, которые располагаются под землей.

Такие локальные очистные канализации используются для очистки стоков в загородных домах.

Необходимость применения инфильтров отсутствует, выкачка выполняется 1 раз в год.



В зависимости от сточных вод, поступающих в канализационную сеть, **городские канализации подразделяются на общесплавную и раздельную.**

В первом случае талые и дождевые воды поступают в систему канализации вместе с бытовыми сточными водами. При раздельной канализации талые и дождевые воды направляются по отдельно прокладываемым водостокам (ливневкам) без очистки в открытые водоемы (пруды, реки, озера и т. д.).

Раздельный вид канализации является наиболее распространенным способом, который требует меньших трудозатрат и материальных расходов. Сточные воды из городских зданий направляются в дворовые линии, а затем в городские трубы канализации, которые присоединены к канализационному коллектору города. Для движения стоков трубы прокладываются с уклоном и постепенным заглублением в землю. В случае, если уровень заглубления превышает уровень водоема или реки, в которую выпускаются стоки, то в конце коллектора устанавливается станция перекачки с фекальными насосами, которые перекачивают стоки на очистные сооружения городской канализации по напорному коллектору.



Методы очистки городских стоков.

Методы очистки зависят от состава стоков, поэтому они весьма разнообразны. В системе городской канализации *первый этап* – это механическая очистка в песколовках, решетках и отстойниках, в которых задерживаются загрязнения, нерастворенные в сточных водах.

Осадки (ил), накапливающиеся в отстойниках, перегнивают в метантенках. Перегнивание здесь ускоряется с помощью подогрева и перемешивания осадков. Выделяющийся во время перегнивания газ метан используется в качестве топлива для нужд станций. Обезвоженный, перегнивший и подсушенный ил используется как удобрение.

Следующим этапом очистки стоков является биологическая очистка — с помощью микроорганизмов, питающихся при наличии кислорода органическими загрязнениями, которые содержатся в стоках.